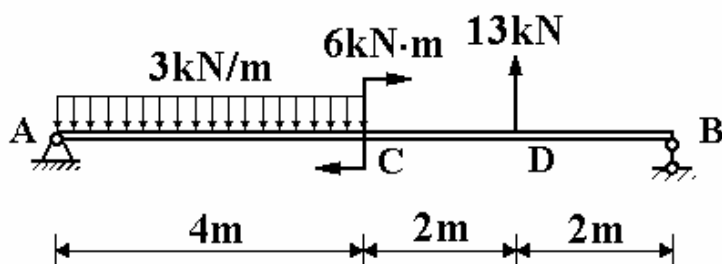


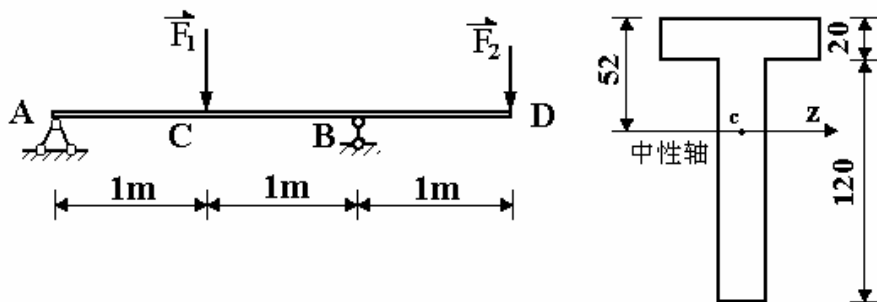
中国人民解放军后勤工程学院 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试 试 题

考试科目（代码）：材料力学（816）

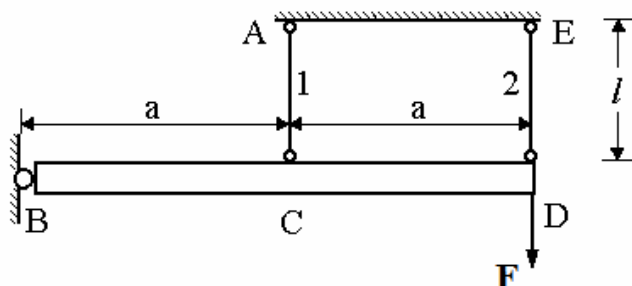
一、（18 分）试画出图示梁的剪力图和弯矩图。



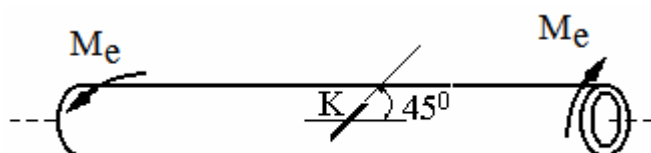
二、（18 分）图示一 T 形截面铸铁梁，若 $F_1=9\text{kN}$, $F_2=4\text{kN}$, $[\sigma_+]=30\text{MPa}$, $[\sigma_-]=60\text{MPa}$, $I_z=7.63 \times 10^6 \text{mm}^4$, 试校核此梁的强度。



三、(18 分) 图示结构，BD 为刚性梁，杆 1、2 用同一种材料制成，横截面面积均为 $A = 400\text{mm}^2$ ，许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，荷载 $P = 75\text{kN}$ ，试校核杆 1、2 的强度。

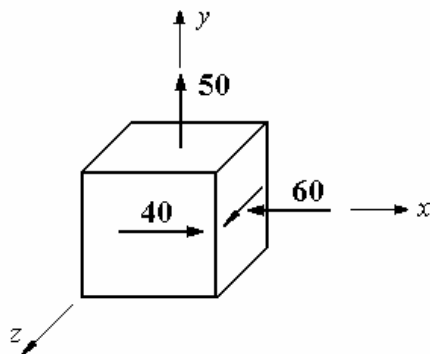


四、(18 分) 用电阻应变仪测得空心轴表面 K 点处与轴线成 45° 方向的正应变 $\varepsilon = 200 \times 10^{-6}$ ，已知该轴转速为 120 转/分，轴的外径 $D = 120\text{mm}$ ，内径 $d = 80\text{mm}$ ，材料剪切弹性模量 $G = 80\text{GPa}$ ，泊松比 $\nu = 0.25$ ，试求轴传递的功率。



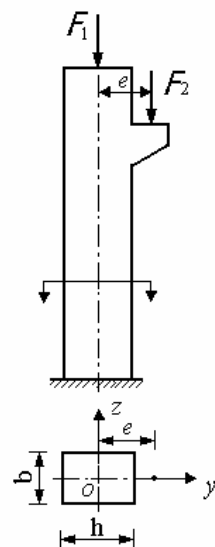
五、(20 分) 从某受力构件危险点处取出单元体，其应力状态如图所示，已知材料的 $E = 200GPa$ ， $\nu = 0.3$ ， $[\sigma] = 170MPa$ 。试求：

- (1) 主应力的数值；
- (2) 最大剪应力；
- (3) 最大主应变 ϵ_1 ；
- (4) 用第三强度理论校核其强度。



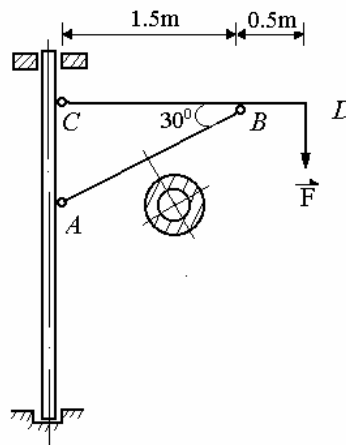
(单位: MPa)

六、(15 分) 如图矩形截面柱，柱顶有屋架传来的压力 $F_1 = 100kN$ ，牛腿上承受吊车梁传来的压力 $F_2 = 30kN$ ， F_2 与柱子的轴线有一偏心距 $e = 0.2m$ ，现已知截面的宽 $b = 180mm$ ，试问截面高 h 为多大时才不会使截面上产生拉应力？在所选尺寸下，柱截面中的最大压应力是多少？



七、(18 分) 如图所示简易吊车的摇臂。两端铰接的 AB 杆由钢管制成，其外径 $D=50\text{mm}$ ，内径 $d=40\text{mm}$ ， $F=20\text{kN}$ ，材料容许应力 $[\sigma]=140\text{MPa}$ ，试压杆的稳定条件校核 AB 杆的稳定性。

λ	90	100	110	120	130
φ	0.669	0.604	0.536	0.466	0.401



八、(25 分) 图示一钢丝绳沿铅垂方向绷紧在 A、B 两点间。绳长 $l=1.0\text{m}$ ，截面积 $A=1.0\text{cm}^2$ ，预应力 $\sigma_0=100\text{MPa}$ ，在 $l_1=0.4\text{m}$ 处加一个向下的荷载 F 。绳的容许应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。

试求 (1) 已知 $E=200\text{GPa}$ ，求许可荷载 $[F]$ 及 C 点的位移；

(2) 若要提高 $[F]$ ，施力点 C 应取在何处？ $[F]$ 可以提高至多少。

